

WAVEGUIDE/STRIP LINE CONVERTER

Publication number: JP6132709

Publication date: 1994-05-13

Inventor: SEKI AKIO

Applicant: FUJITSU GENERAL LTD

Classification:

- International: H01P5/107; H01P5/02; H01P5/10; H01P5/02; (IPC1-7):
H01P5/107

- european:

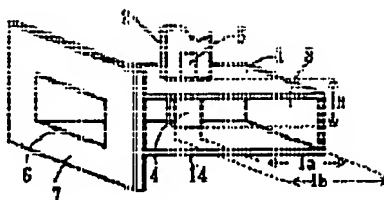
Application number: JP19920281290 19921020

Priority number(s): JP19920281290 19921020

Report a data error here

Abstract of JP6132709

PURPOSE: To eliminate a coaxial line so as to reduce cost and to remove a loss on account of reflection and the like occurring at the connection part of the coaxial line so as to enlarge a band. **CONSTITUTION:** A square waveguide 1 where an opening for electromagnetic wave guide 6 is provided at one end and a terminal surface 3 at the other end, a dielectric substrate 2 which is vertically arranged at the side of the square waveguide 1 and a micro strip line 5 formed at the dielectric substrate 2 are provided. The signal conductor of the micro strip line 5 is extended and it is formed in almost a strip shape. Then, it is protruded into the square waveguide 1 and it is set to be a strip probe 4. The strip probe 4 is arranged so that the width direction of the strip probe 4 is aligned with the direction of the center axis of the square waveguide 1 and the longitudinal direction of the strip probe 4 faces the center axis of the square waveguide 1.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-132709

(43) 公開日 平成6年(1994)5月13日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 1 P 5/107

識別記号

庁内整理番号

8941-5 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平4-281290

(22) 出願日 平成4年(1992)10月20日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 関 昭男

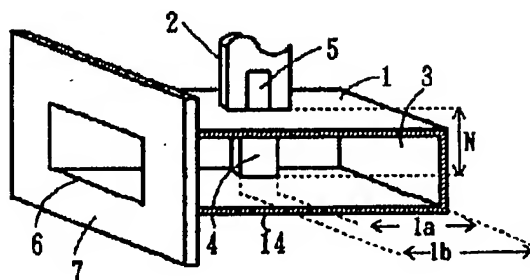
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士
通ゼネラル内

(54) 【発明の名称】 導波管／ストリップ線路変換器

(57) 【要約】

【目的】 導波管／ストリップ線路変換器において、同軸線路を削除してコストの低減を図ると共に、同軸線路の接続部で発生する反射等による損失を排除し、広帯域化を図ることを目的とする。

【構成】 一端に電磁波導入用の開口6を設け、他端に終端面3を設けた方形導波管1と、方形導波管1の側面に垂直に配置した誘電体基板2と、同誘電体基板2に形成したマイクロストリップ線路5とからなり、同マイクロストリップ線路5の信号導体を延長して略帯び状に形成して方形導波管1内に突出させ帯び状プローブ4とし、同帯び状プローブ4の幅方向を方形導波管1の中心軸方向に合わせ、同帯び状プローブ4の長手方向の向きが方形導波管1の中心軸に向かうように配置したものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一端に電磁波導入用の開口を設け、他端に終端面を設けた導波管と、同導波管の側面に垂直に配置した誘電体基板と、同誘電体基板に形成したマイクロストリップ線路とからなり、同マイクロストリップ線路の信号導体を延長して略帯び状に形成して前記導波管内に突出させ帯び状プローブとし、同帯び状プローブの幅方向を同導波管の管軸方向にあわせ、同帯び状プローブの長手方向の向きが同導波管の管軸に向かうように配置したことを特徴とする導波管／ストリップ線路変換器。

【請求項2】 前記導波管が方形導波管からなる請求項1記載の導波管／ストリップ線路変換器。

【請求項3】 前記導波管が円形導波管からなる請求項1記載の導波管／ストリップ線路変換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、マイクロ波回路に用いられる導波管回路及びマイクロストリップ線路間の変換器に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の導波管／ストリップ線路変換器においては、図4に示すように、一端に電磁波導入用の開口6を設け、他端に終端面3を設けた方形導波管1に対して、方形導波管1の上部側面から垂直にプローブ16を内部に挿入し、方形導波管1の上部に設けた誘電体板1.5の表面に設けられたストリップ線路18とプローブ16との間を同軸線路17を介して接続し、方形導波管1内に導入された電磁波をプローブ16に結合させて、同プローブ16で電気信号に変換して同軸線路17を介してストリップ線路18に伝え、同ストリップ線路18で信号処理回路に入力するようにしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従って、プローブ16とストリップ線路18の間を同軸線路17を介在させて接続しているため、プローブ16とプローブ16を取り付けている方形導波管1内の取付状態によって構成されるインピーダンスと同軸線路17とのインピーダンスとの不整合、及び同軸線路17とストリップ線路18間のインピーダンスの不整合等により接続部で反射が起こり、信号の伝送損失が発生するといった問題点があり、また、プローブ16に結合させることができる電磁波の周波数帯域が狭いといった問題点があった。本発明は、ストリップ線路の信号導体を延長して略帯び状に形成してプローブとし、同プローブに直接電磁波を結合させることにより、同軸線路を削除してコストの低減を図ると共に、同軸線路の接続部で発生する反射等による損失を排除し、導波管／ストリップ線路変換器を広帯域化することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 図1に示すように、一端

2

に電磁波導入用の開口6を設け、他端に終端面3を設けた導波管（同図においては、方形導波管1）と、方形導波管1の側面に垂直に配置した誘電体基板2と、同誘電体基板2に形成したマイクロストリップ線路5とからなり、同マイクロストリップ線路5の信号導体を延長して略帯び状に形成して方形導波管1内に突出させ帯び状プローブ4とし、同帯び状プローブ4の幅方向を方形導波管1の管軸（中心軸）方向に合わせ、同帯び状プローブ4の長手方向の向きが方形導波管1の管軸（中心軸）に向かうように配置したものである。

【0005】

【作用】 本発明は上記した構成により、導波管回路をストリップ線路に変換するようにしており、電磁波を結合させるプローブを帯び状プローブ4として幅を広くしてあり、広くした幅の一端から終端面3迄の距離を $1a$ とし、他端から終端面3迄の距離を $1b$ とし、 $1a$ 及び $1b$ の値を、 $1a = \lambda a / 4$ 、 $1b = \lambda b / 4$ とすれば、同帯び状プローブ4に $\lambda a \sim \lambda b$ 迄の波長を有する電磁波を効率的に結合させることができるため、導波管／ストリップ線路変換器で変換する電磁波の周波数帯域を広帯域化することができ、また、マイクロストリップ線路5の信号導体を延長して略帯び状プローブ4とし、同略帯び状プローブ4に直接電磁波を結合させるようにしているため、従来例のように独立したプローブや、同軸線路の使用が不要となり、相互の接続部で発生する損失を排除することができ、コストの低減を図ることができる。

【0006】

【実施例】 図1は、本発明の一実施例を示す、導波管／ストリップ線路変換器の一部切り欠き斜視図であり、図2は、図1の正面図である。1は方形導波管であり、一端を導波管接続用のフランジ7とし、他端を方形導波管1内に導入した電磁波を反射させる終端面3としており、フランジ7面に水平方向を長辺とし、垂直方向を短辺とした開口6を設けている。2は誘電体基板であり、同誘電体基板2上にマイクロストリップ線路5を形成して、同マイクロストリップ線路5で信号処理回路に信号を入力できるようにしている。誘電体基板2は導波管1の上部側面に対して垂直に配置し、マイクロストリップ線路5の信号導体4を延長して略帯び状に形成して方形導波管1内に突出させ帯び状プローブ4とし、同帯び状プローブ4の幅方向を同導波管1の管軸（中心軸）方向に合わせ、図2に示すように、開口6から見た帯び状プローブ4の取付位置が開口6の管軸（中心軸）を通るように配置している。

【0007】 例えば、開口6を介してTE10モードの電磁波が導波管1に導入されたとする。TE10モードの電磁波は垂直方向に電界の向きを有する電磁波であり、開口6からみた電界分布は中央が強く、周辺部が弱くなる電界分布となっており、帯び状プローブ4の取付

3

位置を開口6の中央部に位置するようにしているため、電磁波を帯び状プローブ4に結合させることができ、また、帯び状プローブ4の取付位置を終端面3から約 $1/4$ 波長の位置に配置すれば、帯び状プローブ4に電磁波を効率良く結合させることができる。帯び状プローブ4では電磁波を電気信号に変換して、マイクロストリップ線路5を介して、信号処理回路に電気信号を入力し、信号処理を行うようにしている。

【0008】帯び状プローブ4は、幅を広くしてあり、広くした幅の一端から終端面3迄の距離を $1a$ とし、他端から終端面3迄の距離を $1b$ とし、 $1a$ 及び $1b$ の値を、 $1a = \lambda a / 4$ 、 $1b = \lambda b / 4$ とすれば、同帯び状プローブ4に $\lambda a \sim \lambda b$ 迄の波長を有する電磁波を効率的に結合させることができるため、導波管/ストリップ線路変換器で変換する電磁波の周波数帯域を広帯域化することができる。なお、 $1a$ 及び $1b$ の値は、 $1a = \lambda a \times n / 4$ 、 $1b = \lambda b \times n / 4$ とし、 n の値を奇数倍になるように設定しても良い。また、帯び状プローブ4の幅は、希望する周波数帯域が得られるように選択して決定するが、 $\lambda a / 4$ の値をこえないようにすることが望ましい。導波管1内への帯び状プローブ4の挿入する深さ N は、効率良く電磁波を結合させることができるように調整して決定する。

【0009】図3は、本発明のその他の実施例を示す、導波管/ストリップ線路変換器の一部切り欠き斜視図であり、図中、図1で示したものと同一のものは同一の記号で示している。図1に示す実施例との相違点は、方形導波管1を使用する代わりに、円形導波管8を使用するようにした点である。図1の実施例と同様に、円形導波管8内に突出させた帯び状プローブ4の幅方向を円形導波管8の中心軸（管軸）方向に合わせ、開口9から見た帯び状プローブ4の取付位置が開口9の中心を通るように配置し、終端面10からの距離が $1a$ 及び $1b$ になるように、帯び状プローブ4を配置している。

【0010】

4

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、マイクロストリップ線路5の信号導体を延長して略帯び状プローブ4とし、同略帯び状プローブ4に直接電磁波を結合させるようにしているため、従来例のように独立したプローブや、同軸線路の使用が不要となり、接続部で発生する損失を排除してコストの低減を図ることができる、またプローブを帯び状に形成しているため、変換する電磁波の周波数帯域を広帯域化することができ、導波管/ストリップ線路変換器の性能向上に寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す、導波管/ストリップ線路変換器の一部切り欠き斜視図である。

【図2】図1の正面図である。

【図3】本発明のその他の実施例を示す、導波管/ストリップ線路変換器の一部切り欠き斜視図である。

【図4】従来例を示す、導波管/ストリップ線路変換器の一部切り欠き斜視図である。

【符号の説明】

- 1 方形導波管
- 2 誘電体板
- 3 終端面
- 4 帯び状プローブ
- 5 マイクロストリップ線路
- 6 開口
- 7 フランジ
- 8 円形導波管
- 9 開口
- 10 終端面
- 14 切欠き線
- 15 誘電体板
- 16 プローブ
- 17 同軸線路
- 18 ストリップ線路

【図1】

【図2】

【図3】

【図4】

